

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-68935

(43)公開日 平成10年(1998)3月10日

(51)Int.Cl.⁶

G 02 F 1/1333

G 02 B 5/04

G 02 F 1/13
1/1335

識別記号

5 0 5
5 2 0

府内整理番号

F I

G 02 F 1/1333

G 02 B 5/04

G 02 F 1/13
1/1335

技術表示箇所

C

5 0 5

5 2 0

審査請求：未請求 請求項の数 3 O.L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-116950

(22)出願日 平成9年(1997)5月7日

(31)優先権主張番号 特願平8-116299

(32)優先日 平8(1996)5月10日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 永田 徹也

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 竹本 一八男

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

最終頁に続く

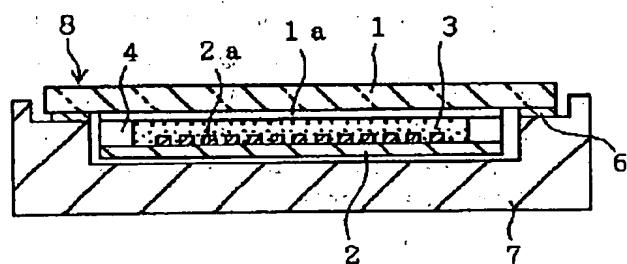
(54)【発明の名称】 液晶表示装置および投射型液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 液晶表示モジュールを構成する液晶パネルのギヤップ変化を回避する。

【解決手段】 表示面を構成する第1の基板1と、第1の基板に対向した第2の基板2と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層3とを少なくとも有する液晶パネルと、第1の基板1を露呈した状態で液晶パネルを収容保持するパッケージ7と、第1の基板1にダイクロイックプリズム2.6を貼り合わせた反射型の液晶表示モジュールにおいて、第1の基板1の少なくとも2辺に第2の基板2から外方に延在した側縁部分8と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、パッケージ7に側縁部分8を挟持固定すると共に、第2の基板2を第1の基板1で支持した。

図 1



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、前記第2の基板に電気的に接続されたフレキシブル基板と、前記液晶パネルを収容保持するパッケージを有し、

前記第1の基板の少なくとも2辺に、第2の基板から外方に延在した側縁部と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、前記第1の基板の側縁部分において、前記パッケージに固定してなる液晶表示装置。

【請求項2】第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、液晶パネルを収容保持するパッケージと、前記液晶パネルにガラス板またはレンズを貼り合わせた反射型の液晶表示モジュールを有し、

前記第1の基板の少なくとも2辺に、第2の基板から外方に延在した側縁部分と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、前記パッケージと前記側縁部分を固定すると共に、前記第2の基板を第1の基板で支持したことを特徴とする投射型液晶表示装置。

【請求項3】第1の基板と第2の基板の間に液晶層を挟持してなる液晶パネルをパッケージに実装した反射型液晶表示モジュールと、前記反射型液晶表示モジュールに貼り合わせて設置したダイクロイックプリズムと、前記ダイクロイックプリズムを介して前記反射型液晶表示モジュールの各々を照明する光源と、前記反射型液晶表示モジュールの反射光をスクリーンに投射する光学系とを備えた投射型液晶表示装置において、

前記反射型液晶表示モジュールを構成する前記第1の基板の少なくとも2辺に第2の基板から外方に延在した側縁部分と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、上記側縁部分を前記パッケージに固定すると共に、前記第2の基板は前記パッケージには支持されず、前記第1の基板で支持されたことを特徴とする投射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルをパッケージに実装した液晶表示装置における液晶層のギャップ変動を抑制して高品質の画像表示を得ることができる液晶表示装置および投射型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】テレビ受像機やパソコン等の情報機器のモニター、その他の各種表示装置用の表示デバイスとして液晶パネルが広く用いられている。

【0003】この種の液晶パネルは、一方の基板に画素選択用の給電電極もしくはスイッチング素子の給電電極

となる駆動電極を形成し、他方の基板に共通電極を形成し、両電極側を対向させて貼り合わせ、この貼り合わせギャップに液晶層を挟持して構成される。

【0004】投射型液晶表示装置のための作像手段やビデオカメラ等のビューファインダ、あるいはヘッドマウントディスプレイなどに使用される小型の高精細液晶パネルとして、一般的に、小型高精細の液晶パネルは、P-Si TFTを用いたものが知られている。

【0005】他に、透明基板に共通電極を形成し、シリコン基板に駆動電極を形成して、両者の貼り合わせギャップに液晶層、あるいは高分子分散型の液晶層を挟持してパッケージに埋設してモジュールとしたものが知られている。

【0006】従来のモジュール化のための液晶パネルのパッケージへの実装形態は、表示領域に開口を有して2枚の基板を挟むような構造のパッケージを用いて行われている。そして、液晶パネルとパッケージとを接着剤で固定している。また、この形式のモジュールに用いる小型の液晶パネルでは、駆動電極に供給する各種の電圧を当該液晶パネルの駆動基板の一辺にパターンングした引出し端子にフレキシブルプリント基板の端子を接続して所要の電圧の給電を行い、共通電極への給電は駆動基板のコンタクト部に設けた電極と共に導電性ペーストを介在させることにより行っている。

【0007】図8は従来の小型液晶パネルの構造例を説明する展開斜視図、図9は図8のF-F線に沿った断面図である。

【0008】同各図において、1は透明基板（共通基板またはコモン基板、以下では第1の基板ともいう）、1aは第1の基板の内面に形成した透明な共通電極、2はシリコン基板（駆動基板、以下では第2の基板ともいう）、2aは第2の基板の内面に形成した画素電極、3は液晶層、4は第1の基板と第2の基板に液晶を封止するためのシール、6は紫外線硬化型接着剤、熱硬化型樹脂接着剤又は、銀ペースト等の接着剤層、7はセラミックスあるいはプラスチック製のパッケージ、9はフレキシブルプリント基板、5はコンタクト部、2bは接続端子部である。

【0009】図9に示すように、従来の液晶表示モジュールは、パッケージ7の底部と第2の基板2の間に接着剤層6を介在させて固定していた。また第2の基板2にシリコン基板を使用する高分子分散型の液晶パネルの場合では、ダイボンディングで使用される銀ペーストを用いて、第2の基板2をセラミック製のパッケージに固定していた。

【0010】第1の基板1と第2の基板2との間に挟持された液晶層3は画素領域の各画素電極2aと共に共通電極1aとの間に生じる電界に駆動される。一般に接続端子部2bは、第2の基板2に設けられ、接続端子部2bにより各画素を駆動する電圧等が外部から供給される。ま

(3)

3

た第1の基板に設けられた、共通電極1aにも電圧が供給されるが、第1の基板には接続端子部が設けられていないため、第2の基板2に設けられた接続端子部2bからコンタクト部5まで配線が設けられ、コンタクト部5で第1の基板1の共通電極1aに電気的に接続される。このコンタクト部5での電気的接続には、銀ペースト等の導電接合部材である導電性ペーストが用いられる。

【0011】図10は前記図9で説明した液晶パネルをパッケージに固定した反射型液晶モジュールをダイクロイックプリズムに貼り合わせた構造例を説明する断面図であって、1は第1の基板、2は第2の基板、6は接着剤、7はパッケージ、26はダイクロイックプリズム、27は反射型液晶モジュール、31は光学糊である。図10において、第2の基板2側を熱硬化型接着剤層6によりパッケージ7に固定して反射型液晶モジュールを構成し、その第1基板1を光学糊31でダイクロイックプリズム26に密着して固定している。

【0012】光学糊31はダイクロイックプリズム26の屈折率と略々等しいシリコーンオイル等を用い、第1の基板1とダイクロイックプリズム26の界面での反射光の発生、光量損失、投射画像のコントラスト低下などを防止する。

【0013】図11は液晶表示モジュールを用いた投射型液晶表示装置の1例を説明する光学系の模式図であつて、20は光源、21は放物面鏡、22はコンデンサレンズ、23は反射鏡、24は第1の絞り、25はレンズ、26はダイクロイックプリズム、27Rは赤色用反射型液晶モジュール、27Gは緑色用反射型液晶モジュール、27Bは青色用反射型液晶モジュール、28は第2の絞り、29は投射レンズ、30はスクリーンである。

【0014】図11に示す反射型液晶表示装置の構成を説明すると、ダイクロイックプリズム26の3面に、それぞれ赤色用反射型液晶モジュール27R、緑色用反射型液晶モジュール27G、青色用反射型液晶モジュール27Bを図10で説明したように光学糊31を介して密着し、それぞれの位置がずれないように位置調整後、図示しない固定手段で固定する。

【0015】このとき、投射型液晶表示装置の動作中や搬送中の振動、あるいは衝撃等で位置ずれが起きないように固く固定する必要がある。

【0016】そのため、上記固定手段は各反射型液晶モジュール27R、27G、27Bをダイクロイックプリズムに押し付ける作用を持つ手段が用いられる。

【0017】このように構成した投射型液晶表示装置では、光源20からの光が放物面鏡21で平行光線とした後、コンデンサレンズ22、反射鏡23、第1の絞り24、レンズ25を経てダイクロイックプリズム26に入射する。

【0018】ダイクロイックプリズム26では、入射光

を赤、緑、青の3つに分解されて3面のそれぞれに固定された赤色用反射型液晶モジュール27R、緑色用反射型液晶モジュール27G、青色用反射型液晶モジュール27Bに入射する。

【0019】赤色用反射型液晶モジュール27R、緑色用反射型液晶モジュール27G、青色用反射型液晶モジュール27Bのそれぞれには、前記したフレキシブルプリント基板9を介して給電される信号によって画像が形成され、この画像によって入射光が変調された反射光がダイクロイックプリズム26で合成されてレンズ25から出射する。

【0020】この種の反射型液晶モジュールでは、各画素毎に画像信号に応じた散乱と反射の状態をとり、正反射光が上記レンズ25から出射する。レンズ25から出射した3色の合成光は第2の絞りを通ることによって表示領域内で散乱状態にある所および表示領域の周囲での反射光の散乱光が遮断され、投射レンズ29によりスクリーン30上に投射される。表示領域の周囲には均一な暗状態の領域が形成されるため、画質の良好な画像表示を得ることができる。

【0021】このように、上記赤色用反射型液晶モジュール27R、緑色用反射型液晶モジュール27G、青色用反射型液晶モジュール27Bに形成された各色の画像を合成した高品質のフルカラーの画像がスクリーン30上に再生される。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の液晶表示モジュールの構造では、パッケージに応力が加わった場合に、パッケージの内部に固定した液晶パネルにも力がかかり、当該液晶パネルを構成する2枚の基板間のギャップが変化して液晶層の厚みが変わり、表示むら等の著しい表示不良を引き起こすという問題があることが解った。

【0023】また、上記従来の液晶パネルの構成では、第2の基板である駆動基板2の電極と第1の基板である共通基板1の電極（共通電極1a）との間の電気的接続（所要電圧の供給）は、コンタクト部5において導電性接合部材である導電性ペーストを用いた接着結合によっているため、この接続部分における両基板間に局部的な応力が加わり、液晶層を形成するギャップに変動が生じ、表示不良を引き起こすという問題もあることが解った。

【0024】このことは、この種の液晶表示モジュールを投射型液晶表示装置に適用した時に、特に顕著である。

【0025】大型の直視型液晶パネルでは、2枚の基板間のギャップを一定に保つために、基板間の表示領域全域にプラスチックビーズやガラスピーズのスペーサを分散させているが、投射型液晶パネルに同様のスペーサを用いると、画像の拡大投射時にスペーサの影が投影され

(4)

5

てしまう。

【0026】そのため、投射型液晶パネルでは、表示領域の周囲に介する基板シール剤にガラスビーズあるいはガラスファイバーなどを混入してスペーサーとしている。

【0027】したがって、表示領域の、特に中心部付近では、僅かな応力で基板間のギャップが変動し、表示品質を劣化させてしまう。

【0028】また、赤色用、緑色用、青色用の3枚の反射型液晶モジュールを用いた投射型液晶表示装置では、液晶パネルの表面反射による投射画像のコントラスト低下を防止するため、上記3枚の液晶表示モジュールを色分離または色合成用のダイクロイックプリズムに光学的に密着するように貼り合わせる必要がある。

【0029】また、上記の光学的密着状態としたものを使用中に、あるいは搬送中に3枚の液晶表示モジュール間の位置にずれが生じないようにするために、液晶表示モジュールをダイクロイックプリズムに押し付けて保持する固定構造が採用されている。

【0030】この押し付け力により、液晶パネルの2枚の基板間に圧縮力が及び、液晶層のギャップが変化して表示むらを招いたり、パネル破壊を引き起こすという危険性があった。

【0031】また、上記したコンタクト部5で電気的接続に用いられる導電性ペーストにおいては、硬化時の熱、環境変化、あるいは外部から加えられる力によって導電性ペーストが伸縮し、両基板に応力が加わることによるギャップ変動が表示品質を低下させてしまう問題もある。

【0032】なお、この表示むらは初期不良として発現するとは限らず、時間の経過と共に徐々に現れてくる場合がある。

【0033】さらに、上記従来の液晶パネルの構成では、実際に像を表示した際に、第2の基板である駆動基板2をパッケージ7に接着剤層6で固定しているために、接着剤層の厚みのムラや、接着剤層が第2の基板と接着する際に生じる応力や、第2の基板2と接着剤層6との熱膨張率の違いにより生じる応力によって、液晶パネルから出力する表示画像に接着剤層の形状に似た濃淡のムラが発生するという問題があることを見出した。

【0034】本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消して、液晶表示パッケージに応力が加わっても2枚の基板間のギャップに影響を与えない構造を持たせた液晶表示モジュールを提供することにある。

【0035】本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消した給電用フレキシブルプリント基板を用いた液晶モジュールを提供することにある。

【0036】さらに、本発明の一つの目的は、上記液晶モジュールを用いた投射型液晶表示装置を提供することにある。

6

【0037】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、請求項1に記載の発明は、第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、第2の基板に電気的に接続されたフレキシブル基板と、液晶パネルを収容保持するパッケージとからなる液晶表示モジュールにおいて、前記第1の基板の少なくとも2辺に、第2の基板から外方に延在した側縁部分と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、前記第1の基板を前記側縁部分において、前記パッケージに固定してなることを特徴とする。

【0038】この構成としたことにより、パッケージと液晶パネルとは液晶パネルの第1の基板が機械的に接続され、パッケージに印加された応力は第2の基板に及ばないため、第1の基板と第2の基板の間のギャップ変化をもたらすことがなく、表示不良が防止される。

【0039】また、上記目的を達成するために、請求項2に記載の発明は、第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、液晶パネルを収容保持するパッケージと、前記液晶パネルにガラス板またはレンズを貼り合わせた反射型の液晶表示モジュールを有し、前記第1の基板の少なくとも2辺に第2の基板から外方に延在した側縁部分と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、上記パッケージと側縁部分を固定すると共に、前記第2の基板を第1の基板で支持したことを特徴とする。この構成としたことにより、液晶パッケージに作用する押圧力は第1の基板の側縁部分を介してガラス板またはレンズに作用して第1の基板とガラス板またはレンズとの光学的密着性が十分に達成されると共に、第2の基板は第1の基板にのみ支持されているために、両基板間のギャップに変化が生じず、表示不良は発生しない。

【0040】また、上記目的を達成するために、請求項3に記載の発明は、第1の基板と第2の基板の間に液晶層を挟持してなる液晶パネルをパッケージに実装した反射型液晶表示モジュールと、前記反射型液晶表示モジュールを貼り合わせて設置したダイクロイックプリズムと、前記ダイクロイックプリズムを介して前記反射型液晶表示モジュールの各々を照明する光源と、反射型液晶表示モジュールの反射光をスクリーンに投射する光学系とを備えた投射型液晶表示装置において、前記反射型液晶表示モジュールを構成する前記第1の基板の少なくとも2辺に第2の基板から外方に延在した側縁部分と、前記第2の基板の1辺に第1の基板から外方に延在したフレキシブル基板接続部が設けられ、前記パッケージと側縁部分を固定すると共に、前記第2の基板を第1の基板

(5)

7

で支持したことを特徴とする。

【0041】この構成により、液晶パネルの液晶層ギャップの変化が防止され、また液晶表示モジュールの位置にずれが生じることがなく、高品質の拡大画像を得ることができる。

【0042】また、この構成したことにより、ダイクロイックプリズムに対して液晶パネルを十分な押圧力で保持しても液晶パネルの基板間のギャップが変化せず、高画質の投射画像を維持することができる。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【0044】図1は本発明による液晶表示モジュールの1実施例を説明する断面図、図2は図1の液晶時モジュールの展開斜視図であって、1は透明基板（共通基板またはコモン基板、以下では第1の基板ともいう）、2はシリコン基板（駆動基板、以下では第2の基板ともいう）、3は液晶層、4は第1の基板と第2の基板に液晶を封止するためのシール、6は接着剤、7はパッケージ、9は液晶パネルに給電するためのフレキシブルプリント基板である。

【0045】同各図に示したように、液晶パネルは、その第1の基板1の少なくとも対向する2辺（この実施例では、図2に示した3辺）の側縁8が第2の基板2からみ出しており、第2の基板2は第1の基板1にシール4で固定されている。残りの1辺はフレキシブルプリント基板9の固定辺となっている。

【0046】そして、第1の基板1の側縁8の第2の基板2側を接着剤6でパッケージの上縁に固定しており、第2の基板2はシール剤4によって第1の基板1にのみ固定されている。

【0047】従来の液晶表示モジュールでは、第2の基板2側を熱硬化型接着剤層6によりパッケージ7に固定して反射型液晶モジュールを構成し、その第1基板1を光学糊31でダイクロイックプリズム26に密着して固定していたため、パッケージに力を加えると第1の基板と第2の基板がダイクロイックとの間で圧縮されて液晶層のギャップを変化させていたが、この実施例の構成では、パッケージに印加される力は第1の基板のみをダイクロイックプリズムに押圧するように作用し、上記従来のようなギャップ変化を生じない。

【0048】また、第2の基板2の背面とパッケージ7とを接着剤で固定することにより生じる、表示画像のムラも防止できる。

【0049】図3は本発明による液晶表示モジュールとダイクロイックプリズムの貼り合わせた構造例を説明する断面図であって、1は第1の基板、2は第2の基板、3は液晶層、6は接着剤、7はパッケージ、8は第1の基板の側縁、26はダイクロイックプリズム、27は反射型液晶モジュール、31は光学糊、36は放熱シート

8

である。

【0050】同図において、液晶パネルとパッケージ7とは液晶パネルの第1の基板1の側縁8において接着剤6を介して固定して反射型液晶モジュールを構成し、さらに、その第1基板1を光学糊31でダイクロイックプリズム26に密着して固定している。

【0051】使用する液晶層は、高分子マトリクス中に液晶材料を分散したポリマー分散型液晶（PDL C）で、印加電圧に応じて光を散乱する状態から透過する状態に変化する。したがって、この液晶層を用いた反射型液晶パネルは、液晶層への印加電圧に応じて光を散乱する状態から第2の基板に形成した反射画素電極で正反射する状態に変化することを用いて画像を形成する。

【0052】なお、光学糊31はダイクロイックプリズム26の屈折率と略々等しいシリコーンオイル等を用い、第1の基板1とダイクロイックプリズム26の界面での反射光の発生、光量損失、投射画像のコントラスト低下などを防止する。

【0053】また、ダイクロイックプリズムを用いずに、カラーフィルタを用いて色分離する場合には、液晶パネルは、アンチリフレクションコートしてあるガラス板またはレンズに屈折率のほぼ等しいシリコーンオイル等を塗り密着して固定されるものを用いてもよい。

【0054】そして、接着剤6は紫外線硬化型樹脂、あるいは熱硬化型樹脂を用い、パッケージ7は第1の基板1の熱膨張係数が近似した部材、例えば第1の基板をバリウム硼珪酸ガラスの場合、セラミックス製や液晶ポリマーを用いるのが望ましい。この実施例の構造により、パッケージ7をダイクロイックプリズム26に対して押圧しても、第2の基板2に当該押圧力が作用するがないため、液晶層のギャップに変化が生じない。

【0055】そのため、この液晶表示モジュールを用いた投射型液晶表示装置は、高画質の投射画像を維持することができる。

【0056】なお、放熱効果を上げるために、前記図3に示すように、第2の基板2とパッケージ7との間に熱伝導性が高く、弾力性のあるエラストマー等の放熱シート36を均一に充填してもよい。

【0057】図4は図2のA-A線に沿った断面図、図5は図2のB-B線に沿った断面図、図6は図2のC-C線に沿った断面図であって、8aと8bは異方性導電膜、15a、15bは共通電極接続端子、9bは駆動電極接続端子である。

【0058】本実施例では、第1の基板1に形成した共通電極1a（図2）と第2の基板2に形成され、駆動電極の引出し線に接続された接続端子部2bとが1つのフレキシブルプリント基板9の同一の端部で接続されている。

【0059】すなわち、共通電極接続端子15a、15bはフレキシブルプリント基板9の第1の基板1側に導

(6)

9

電面が露呈するごとく形成され、駆動電極接続端子 9 b は第2の基板2側（第1の基板1と反対の側）に導電面が露呈するごとく形成されている。

【0060】そして、第1の基板1の共通電極1 a に共通電極接続端子 15 a, 15 b が異方性導電膜 8 a を介して接続され、第2の基板2の接続端子部 2 b に駆動電極接続端子 9 b を異方性導電膜 8 b を介して圧着して接続される。これ以外の構成は前記図8で説明した従来の液晶パネルと同様であるので、説明は省略する。

【0061】したがって、第1の基板1の共通電極1 a と第2電極2とを電気的に接続するために前記従来技術におけるような導電性ペーストを使用しないため、両基板の電気的接続構造に起因する局部的な応力が発生しない。

【0062】この構成により、従来の導電性ペーストを用いた第1の基板と第2の基板の導電接続で生じていた当該導電接続部分での局部的な応力や基板全体に加わる外部の力による液晶層のギャップ変動が回避され、高品質の画像表示が可能となる。図7は本発明によるフレキシブルプリント基板の1実施例の説明図であつて、図7の(a)は上面図、図7の(b)は図7の(a)の矢印D方向からみた正面図、図7の(c)は図7の(a)のE-E線に沿った断面図である。

【0063】同図において、9はフレキシブルプリント基板、10は可撓性ベースフィルム、11は可撓性カバーフィルム、11 aは共通電極接続端子部分の可撓性カバーフィルム、12は導電性細条、14は補強フィルム、15 a、15 bは共通電極接続端子、9 bは駆動電極接続端子である。

【0064】図示したように、このフレキシブルプリント基板9は、可撓性ベースフィルム10と可撓性カバーフィルム11の間に多数の導電性細条12を有し、両端において前記導電性細条12に端子部17、18を形成している。

【0065】そして、一方の端子部17のうちの幅方向両端に位置する導電性細条が可撓性ベースフィルム10側に露呈させて共通電極接続端子とし、残余の導電性細条を可撓性カバーフィルム11側に露呈させて駆動電極接続端子としている。

【0066】このフレキシブルプリント基板9の一方の端子部17の上記共通電極接続端子15と駆動電極接続端子9 bのそれぞれを図5および図6に示したように第1の基板1の共通電極1 aと第2の基板2の接続端子部2 bに重ね合わせ、異方性導電膜8 a, 8 bを介して接続する。

【0067】他方の端子部18には補強フィルム14が張り付けられており、当該端子部の変形を防止している。なお、端子部17にも同様に補強フィルムを張り付けて補強することもできる。

【0068】このフレキシブルプリント基板を1つ用い

50

10

ることで、共通電極接続端子15 a, 15 b側と駆動電極接続端子9 b側のそれぞれに位置する対向端子に同時に接続することができる。

【0069】上記した液晶パネルの実施例では、液晶層として高分子分散型液晶を用いたが、本発明はこれに限るものではなく、現在一般的に使用されているTN（ツイステッドネマチック）液晶を用いた液晶パネルにも同様に適用できる。また、反射型液晶モジュールに限らず、透過型液晶パネルを用いた場合でも、第2の基板を透明基板とすると共に、パッケージを透過型として同様に適用できる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による液晶表示装置および投射型液晶表示装置によれば、ダイクロイックプリズムへの取り付けに必要な押圧力に起因する液晶層のギャップ変化がなく、高品質の拡大画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の1実施例を説明する断面図である。

【図2】図1の液晶表示装置の展開斜視図である。

【図3】本発明による液晶表示装置とダイクロイックプリズムの貼り合わせた構造例を説明する断面図である。

【図4】図2のA-A線に沿った断面図である。

【図5】図2のB-B線に沿った断面図である。

【図6】図2のC-C線に沿った断面図である。

【図7】本発明によるフレキシブル基板の1実施例の説明図である。

【図8】従来の小型液晶パネルの構造例を説明する展開斜視図である。

【図9】図8のF-F線に沿った断面図である。

【図10】図8で説明した液晶パネルをパッケージに固定した反射型液晶モジュールをダイクロイックプリズムに貼り合わせた構造例を説明する断面図である。

【図11】液晶表示モジュールを用いた投射型液晶表示装置の1例を説明する光学系の模式図である。

【符号の説明】

1 透明基板（第1の基板）

1 a 共通電極

2 シリコン基板（第2の基板）

2 b 接続端子部

3 液晶層

4 シール

6 接着剤

7 パッケージ

8 側縁

9 フレキシブルプリント基板

20 光源

21 放物面鏡

22 コンデンサレンズ

(7)

II

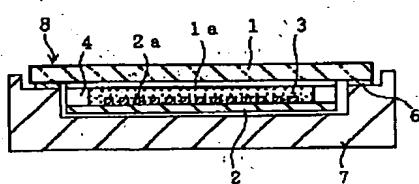
- 23 反射鏡
24 第1の絞り
25 レンズ
26 ダイクロイックプリズム
27 R 赤色用反射型液晶モジュール

I2

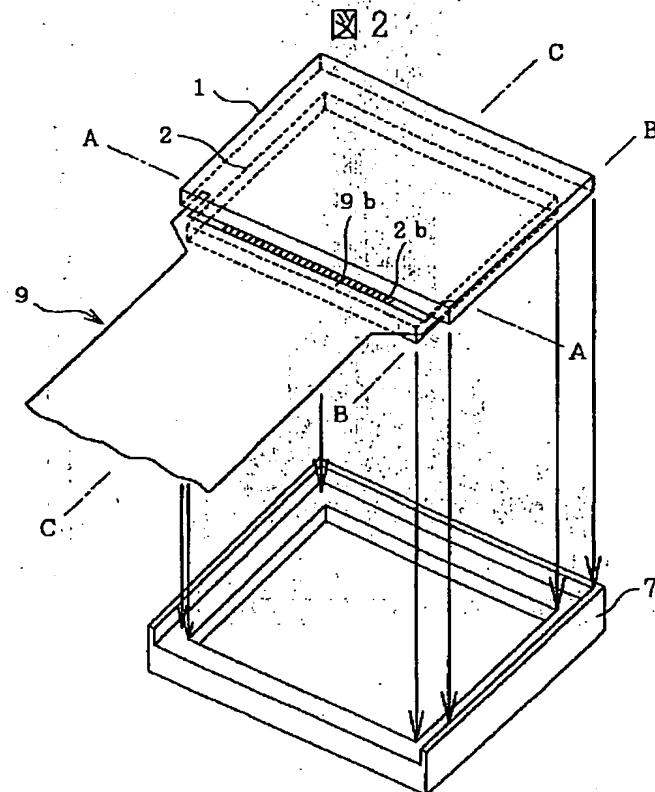
- 27 G 緑色用反射型液晶モジュール
27 B 青色用反射型液晶モジュール
28 第2の絞り
29 投射レンズ
30 スクリーン。

【図1】

図1

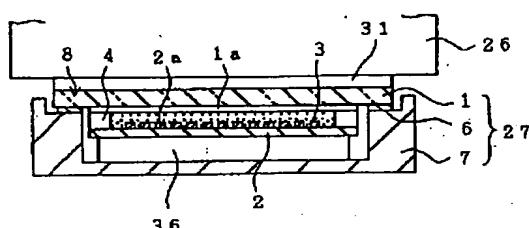


【図2】

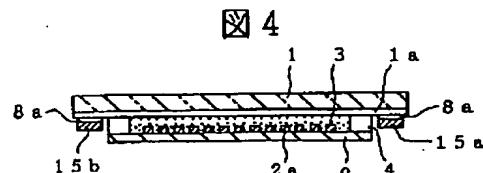


【図3】

図3

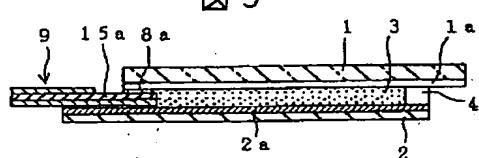


【図4】

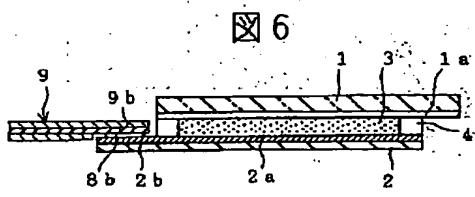


【図5】

図5



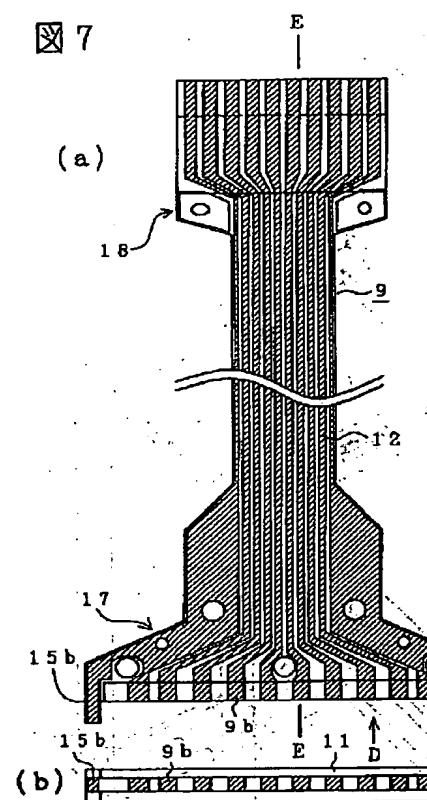
【図6】



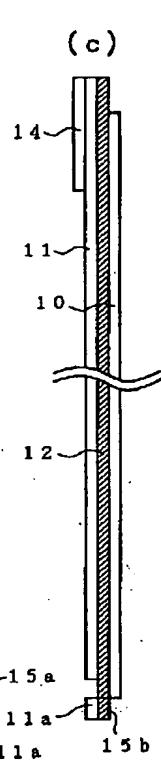
(8)

【図7】

図7

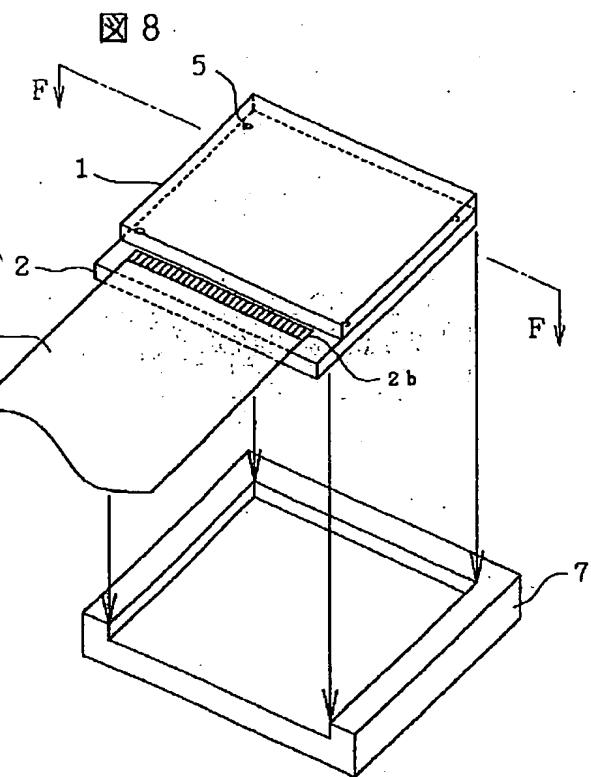


(c)



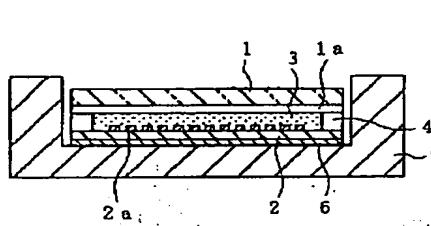
【図8】

図8



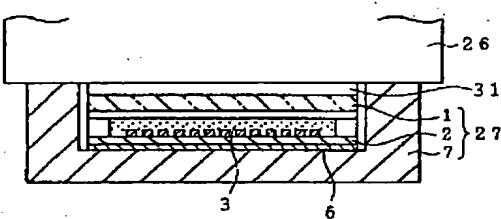
【図9】

図9



【図10】

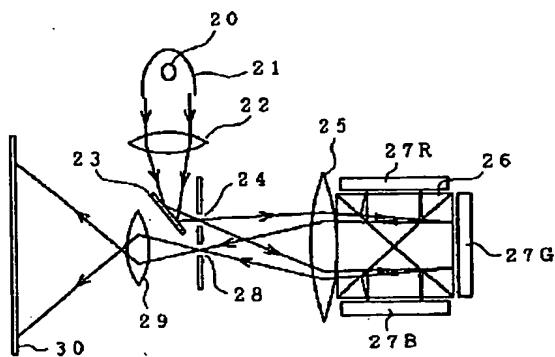
図10



(9)

【図11】

図11



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 02 F 1/1345
G 03 B 33/12

識別記号 庁内整理番号

F I

G 02 F 1/1345
G 03 B 33/12

技術表示箇所

(72) 発明者 宮沢 敏夫

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 斎藤 勝俊

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 井口 集

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内